

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Off nlegungsschrift**
⑪ **DE 4030586 A1**

⑤① Int. Cl. 5:
B27 N 3/08

②① Aktenzeichen: P 40'30 586.4
②② Anmeldetag: 27. 9. 90
④③ Offenlegungstag: 11. 4. 91

DE 4030586 A1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
29.09.89 SE 8903198

⑦① Anmelder:
Swedoor AB, Vetlanda, SE

⑦④ Vertreter:
Wasmeier, A., Dipl.-Ing.; Graf, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8400 Regensburg

⑦② Erfinder:
Persson, Göran, Jönköping, SE

⑤④ Verfahren zum Formpressen von plattenförmigem Holzfasermaterial sowie durch Formpressen hergestellte plattenförmige Holzfaserelemente, beispielsweise Türschalen oder Türelemente

Verfahren zum Herstellen von Holzfaser-Paneeelen bzw. von Holzfaser-Plattenelementen durch Preßformen, beispielsweise zum Herstellen von Türelementen oder Türschalen, wobei die plattenförmigen Elemente nach einem bestimmten Verfahren hergestellt sind.

Das Verfahren beginnt mit einem ver- bzw. bearbeitbaren, als Massenprodukt hergestellten plattenförmigen Material, welches eine hohe thermische Leitfähigkeit aufweist, beispielsweise mit einer Holzfaserplatte mit mittlerer Dichte oder aber mit einer Spanplatte.

Das plattenförmige Element wird soweit erhitzt, daß die Holzfasern und das Bindemittel für diese Holzfasern eine verformbare oder dehn- bzw. ziehbare Zusammensetzung bilden, die sich weiterhin durchgehend in einem plattenförmigen Zustand befindet. Dieses vorgewärmte bzw. vorerhitzte plattenförmige Ausgangsmaterial wird einer Formpresse zugeführt, in der der Druck relativ lang von 0 bis ungefähr 30 kp/cm² erhöht wird, und zwar bei kontinuierlicher Wärmezufuhr bzw. Erhitzung auf eine Temperatur von ungefähr 150 bis 200°C. Üblicherweise wird dies in Verbindung mit Türschalen nach einer Zeitdauer von ungefähr 1,5 Minuten erreicht.

Anschließend wird ein formstabiles, durch Pressen geformtes plattenförmiges Element aus der Presse entnommen.

DE 4030586 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Formpressen von plattenförmigem Holzfasermaterial in Form von Platten oder in Form von Platten mit einer mittleren Dichte. Letztere werden nachfolgend als "MDF-Platten" bezeichnet. Weiterhin bezieht sich die Erfindung auf ein plattenförmiges Holzfaser-element bzw. Produkt, welches mit einem speziellen Form-Preß-Verfahren hergestellt wurde. Die Erfindung erlaubt auch ein Formpressen von als Massenprodukt hergestellten dünnen Spanplatten bei spezieller Auswahl des Bindemittels.

Seit langer Zeit besteht das Bedürfnis nach preiswerteren äußeren Abdeckungen bzw. Schalen oder Paneelen für Bau- bzw. Gebäudeelementen, wie beispielsweise Türen, Klappen usw. Dieses Bedürfnis besteht in verstärktem Maße, seit sich der Preis für Massiv-Holz sowie auch die Arbeitskosten erhöht haben.

Historisch gesehen gibt es ein erstes Verfahren, welches auf Holzfaserplatten oder halb fertiggestellte Artikel basiert und dem sog. HB-Verfahren entspricht, wobei die Buchstaben HB für Hartplatte bzw. für "Hardboard" stehen.

Bei diesem Verfahren, welches beispielsweise im dänischen Patent Nr. 1 53 640 beschrieben ist, wird in dem plattenförmigen Ausgangsmaterial, welches entweder Holzfaser (Holzfaserplatte oder MDF-Platte) oder Holzspäne (Spanplatte) enthält, ein unter Einwirkung von Wärme bzw. Hitze aushärtendes Bindemittel verwendet. Damit jedoch das plattenförmige Material tief verformt werden kann, erfordert das bekannte Verfahren einen sog. äußeren Überzug bzw. eine äußere Beschichtung aus Papier oder einem Deckspan bzw. Furnier. Erwähnt ist auch die Verwendung einer Laminat-Struktur bzw. einer mehrschichtigen Struktur, die entweder dort, wo das Verfahren ausgeführt wird, erzeugt wird, oder aber das Material wird bereits in seiner mehrschichtigen Form zugeführt.

Mit dieser bekannten Technik ist aber später eine optimale mechanische Bearbeitung des plattenförmigen Elementes nicht möglich, insbesondere dann nicht, wenn die Beschichtung aus Papier besteht. Auch eine Beschichtung mit Deckspan bzw. Furnier erlaubt allenfalls ganz bestimmte, geringfügige mechanische Bearbeitungen. Weiterhin führt die vergleichsweise geringe Dichte, die in der Größenordnung von 400 bis 600 kg/m³ liegt, zu einer relativ langsamen bzw. niedrigen thermischen Leitfähigkeit, was eine relativ lange Preßzeit in der für das Formpressen verwendeten Einrichtung führt.

Falls die HB-Technik verwendet werden soll, sind weiterhin für die Durchführung des Verfahrens umfangreiche Investitionen notwendig, da beispielsweise lediglich natürlicher Leim als Bindemittel verwendet ist.

Ein nächster Schritt in der Entwicklung auf diesem Gebiet ist in der zwischenzeitlich erteilten US-Patentanmeldung Nr. 0 38 232 (Türschalenpatent von Swedonor) beschrieben. Hier werden Holzpartikel oder sog. Späne bzw. Chips verwendet, die unter Mitwirkung einer mit Harz imprägnierten äußeren Schicht, die während des Verfahrens auch als Trägerschicht dient, zu einem Formprodukt mit hoher Qualität führen, beispielsweise in Form einer Türschale oder Türelementes, wobei die weitere Möglichkeit besteht, der Oberfläche eine bestimmte Struktur zu verleihen, beispielsweise das Aussehen einer Holzmaserung.

Dieses Verfahren beginnt jedoch mit einem Halb-Produkt bzw. Rohmaterial, d. h. mit den Chips oder

Holzspänen, was bedeutet, daß erhebliche Herstellungskosten auf den Herstellungsprozeß einer Türschale verlagert werden und sich diese Kosten selbstverständlich im Endprodukt niederschlagen.

Es wäre daher zweckmäßig, als Ausgangsmaterial ein Material zu verwenden, welches in großem Umfang als Massenprodukt gefertigt wird.

Der Erfindung liegt dies als Aufgabe zugrunde, d. h. die Erfindung zielt darauf ab, ein Verfahren zum Formpressen von plattenförmigem Holzfasermaterial bzw. ein plattenförmiges Produkt aufzuzeigen, welches nach diesem Verfahren hergestellt ist, welches als Ausgangsmaterial ein Massenprodukt verwendet, so daß bei guten Form- und Gestaltungsergebnissen die Vorteile einer Massenproduktion in das Verfahren eingeführt und dadurch die Gesamtkosten reduziert werden.

Da bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Ausgangsmaterial verwendet werden kann, welches nicht nur als Massenprodukt herstellbar ist, sondern auch eine höhere Dichte als das Span- bzw. Chip-Material nach der DK-PS 1 53 640 aufweist, ergibt sich auch eine verbesserte thermische Leitfähigkeit, die zu kürzeren Formpreß-Zeiten führt. Da weiterhin bei der Erfindung als Verfahrensschritt eine Vorerhitzung bzw. Vorerwärmung vorgesehen ist, bedeutet die verbesserte thermische Leitfähigkeit auch, daß dieser Schritt ebenfalls in einer kürzeren Zeit durchgeführt werden kann als der entsprechende Verfahrensschritt in Verbindung mit der Technik entsprechend der DK-PS 1 53 640. Die Erfindung schafft auch ein Verfahren und ein Produkt dessen Vorteile u. a. Maßhaltigkeit, Bearbeitungsfähigkeit sowie verbesserte thermische Leitfähigkeit sind.

Im spezielleren sieht die Erfindung ein Verfahren zum Preßformen oder Formpressen von plattenförmigen Holzfasermaterial bzw. Holzfaserplatten oder Spanplatten vor. Dieses Verfahren ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß als plattenförmiges Holzfaser-material als Platte ausgewählt wird, die ein Bindemittel enthält, welches beim Erwärmen thermoplastische Eigenschaften zeigt, daß die Platte vorerwärmt bzw. vorerhitzt wird, so daß die Holzfaser und das die Holzfaser verbindende Bindemittel, d. h. das Bindemittel für die Holzfaser eine biegsame bzw. verformbare oder dehn- bzw. ziehbare Zusammensetzung bilden, daß diese Zusammensetzung, die weiterhin durchgehend in plattenförmiger Form vorliegt, durch Preßformen verformt wird, und zwar durch Anwendung eines ansteigenden Druckes bei kontinuierlicher Wärmezufuhr, und daß der Druck sowie die Wärmezufuhr unterbrochen werden, bevor die Elastizitätsgrenze der plattenförmigen, dehnbaren Zusammensetzung erreicht ist.

Die Definition "Bindemittel, welches beim Erwärmen thermoplastische Eigenschaften zeigt", bedeutet, daß sich dies nicht unbedingt auf dasjenige bezieht, was allgemein als thermoplastisches Bindemittel in Paneelen bekannt ist. Was interessiert, ist vielmehr, daß trotz bzw. ungeachtet des abbindenden bzw. aushärtenden Bindemittels das plattenförmige Material thermoplastische Eigenschaften während des Erhitzens aufweist.

Falls es erforderlich ist, kann als abschließender Schritt des Verfahrens das plattenförmige Element auch gekühlt werden, obwohl es normalerweise direkt nach dem Pressen bzw. Formen gehandhabt werden kann.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Paneel bzw. eine Platte mit einer Dichte zwischen 700 bis 900 kg/m³ als plattenförmiges Holzfasermaterial ausgewählt.

Es hat sich als brauchbar herausgestellt, bei der Herstellung von Türinnen- und Außenflächen bzw. von Türinnen- und Außenschalen (Türschalen) von einer Platte auszugehen, die eine gleichförmige Anfangsdicke von etwa 2 bis 6 mm besitzt, wobei das Verfahren der Gestalt ist, daß die Dicke, die nach dem Formpressen die Dicke des Produktes bildet, etwas reduziert, aber weiterhin im wesentlichen konstant ist.

Platten mit diesen Abmessungen sind Massenprodukte und werden auch in der englischen Literatur als "MDF-Boards" (MDF-Platten) bezeichnet.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird das Formpressen maximal bis zu einer Tiefe von ungefähr 6 mm ausgeführt.

Die Gesamtarbeits- bzw. Zykluszeit für die Herstellung von Türschalen liegt bei einer bevorzugten Ausführungsform zwischen 2 bis 4 Min., und zwar einschließlich Vorheizen, Pressen und Kühlen.

Das Vorheizen wird zweckmäßigerweise durch eine Kombination von Kontakt-Erwärmung und Strahlungserhitzung durchgeführt. Während des Formpressens einer Türschale wird die endgültige Temperatur so gewählt, daß diese etwa zwischen 125 bis 200°C liegt, wobei während des Formpreßschrittes der Druck in der Form langsam von 0 bis auf 30 kp/cm² erhöht wird.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein plattenartiges Holzfaserelement bzw. Produkt, beispielsweise für eine Türschale.

Dieses Produkt ist dadurch gekennzeichnet, daß es durch Formpressen, d. h. durch Formen in einer Presse hergestellt ist, und zwar durch Formpressen bis zu einer Tiefe von ungefähr maximal 6 mm, und daß das Produkt aus einem plattenförmigen Holzfasermaterial bzw. aus einer Holzfaserplatte mit thermoplastischen Eigenschaften besteht.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform liegt die Dichte im Bereich zwischen 700 bis 750 kg/m³ und die Menge an Bindungsmittel liegt in der Größenordnung zwischen 5 bis 15 Gewichtsprozent.

Zum Nachweis und zur Sicherung der grundlegenden Prinzipien und der Kenntnisse der vorliegenden Erfindung wurde eine Vielzahl von Versuchen unter Produktionsbedingungen durchgeführt.

Dementsprechend wurden auch Massenprodukte, wie z. B. die sog. MDF-Platten mit einer Dicke von 3 mm verwendet.

Speziell diese Platte wurde durch Wärmestrahlung auf eine Temperatur von wenigstens ungefähr 50°C an der Oberfläche aufgeheizt. Im Anschluß daran wurde die Platte in ein Preßwerkzeug eingebracht, welches Zonen stempel- und matrisenartige aktive Zonen aufwies. Diese Arbeitszonen wurden mit einer Beschichtung aus "Teflon" versehen.

Während einer Zeitdauer von ungefähr 90 Sekunden wurde der Druck auf die vorerhitzte Platte kontinuierlich von 0 auf 30 kp/cm² erhöht, was einen relativ langsamen Druckanstieg bedeutet. Gleichzeitig hiermit wurde die Temperatur auf einen End-Wert von ungefähr 150 bis 200°C erhöht. Durch Erreichen dieser Parameter ausgehend von einem Ausgangszustand, in dem die Holzfasern und das Bindemittel nach der Vorerhitzung entsprechend der obigen Definition eine biegsame, nachgiebige oder dehn- bzw. ziehbare Zusammensetzung in einem durchgehenden, plattenförmigen Zustand bilden, wird nach Aufrechterhaltung des End-Preßdruckes über ungefähr 30 Sekunden ein gänzlich formstabiles gepreßtes plattenförmiges Element erhalten, in das jeweils mit einer maximalen Tiefe von ungefähr 6 mm

Nuten, Rillen oder andere Vertiefungen bzw. Rippen, Erhöhungen und andere Vorsprünge eingeformt sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. das erfindungsgemäße Produkt basiert zwar auf bekannten Elementen, mit der Erfindung werden diese Elemente aber erstmals in einem vollständig neuen Verfahren und in einer neuen Kombination verwendet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Formpressen von plattenförmigem Holzfaserpaneelen oder Holzfasermaterial, **dadurch gekennzeichnet**, daß als plattenförmiges Holzfasermaterial oder Holzfaserpaneel eine Platte, die ein Bindemittel mit thermoplastischen Eigenschaften beim Erhitzen aufweist, ausgewählt wird, daß die Platte so vorerhitzt wird, daß die Holzfasern und das Bindemittel für die Holzfasern eine verformbare, nachgiebige bzw. dehn- oder ziehbare Zusammensetzung bzw. Verbindung bilden, daß diese Zusammensetzung, die weiterhin durchgehend in einem plattenförmigen Zustand vorliegt, unter Anwendung eines sich erhöhenden Druckes und unter Aufrechterhaltung der Wärmezufuhr durch Pressen verformt wird, und daß der Druck sowie die Wärmezufuhr unterbrochen werden, bevor die Elastizitätsgrenze der plattenförmigen, dehnbaren Zusammensetzung erreicht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Platte mit einer Dichte zwischen 700 bis 900 kg/m³ als Holzfaserplatte ausgewählt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Platte eine gleichmäßige Ausgangsdicke von ungefähr 2 bis 6 mm aufweist, und daß die Dicke des Produktes nach dem Formpressen im Vergleich zur Dicke des Ausgangsmaterials etwas reduziert aber im wesentlichen weiterhin konstant ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Formpressen maximal bis zu einer Tiefe von ungefähr 6 mm erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gesamtzyklus-Zeit für das Vorwärmen, Pressen und Abkühlen etwa 2 bis 5 Minuten beträgt.

6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine als Massenprodukt hergestellte MDF-Platte als plattenförmiges Holzfasermaterial ausgewählt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Vorwärmen bzw. Erhitzen durch Berührungsheizung oder durch Strahlungswärme erfolgt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endtemperatur während des Preßformens zwischen 115 bis 200°C gewählt wird, und daß während des Preßformschrittes der Druck in der Form langsam von 0 bis etwa 30 kp/cm² erhöht wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Holzfasermaterial bildende Platte eine als Massenprodukt hergestellte Spanplatte ist.

10. Plattenförmiges Produkt, beispielsweise Türschale bzw. Türelement, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Produkt unter Verwendung eines Holzfa-

serplattenmaterials mit thermoplastischen Eigenschaften durch Formpressen bis zu einer Tiefe von maximal ungefähr 5 mm hergestellt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65